

Т. А. Киреева, Н. Н. Эльяш, А. О. Третьяков
РГППУ, г. Екатеринбург

**РАЗРАБОТКА ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ
РАЗДЕЛА «КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»
КУРСА ТЕОРИИ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН**

Совершенствование системы высшего образования невозможно без оптимизации содержания и структуры общетехнических дисциплин, закладывающих теоретические основы подготовки будущих специалистов.

Необходимые знания будущего инженера-педагога профессионального образования формируются на первом этапе на основе изучения таких дисциплин, как «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Детали машин» и др.

Эффективность их изучения зависит от правильного выбора внутриспредметных и межпредметных связей. Из истории развития общетехнических дисциплин известно, что все вышеперечисленные дисциплины вылились в самостоятельные из прикладной механики, которая, в свою очередь, выделилась в конце XVIII века из теоретической механики.

В данной работе была сделана попытка анализа межпредметных связей вышеназванных дисциплин с тем, чтобы при подготовке к учебным занятиям устранить имеющиеся недостатки по общетехническим дисциплинам. Логическая структура учебного материала была представлена в виде графа.

Граф – это система отрезков, соединяющих заданные точки. Эти точки называются *вершинами* графа. Отрезки, посредством которых соединены вершины, называются *рёбрами* графа. Соединение вершин графа рёбрами символизирует о наличии между элементами, обозначенными как вершины, определённого отношения. Именно это и позволяет использовать графы в качестве моделей логической структуры учебного материала. С помощью графов как разновидности символической наглядности удаётся выявить структурные характеристики исследуемых предметов.

Раздел «Кинематика» курса «Теоретическая механика» изучает лишь геометрические формы механических движений материальных объектов без учета условий и причин, вызывающих и изменяющих эти движения. Данный раздел сходен по содержанию с темой «Кинематический анализ плоских механизмов» курса «Теория механизмов и машин».

Составим из вышеуказанных элементов пронумерованные логические предложения в соответствии с рабочей программой:

1. Материальная точка движется по траектории.
2. Скорость точки на прямолинейном участке траектории.
3. Ускорение точки на прямолинейном участке траектории.
4. Касательная скорость точки на криволинейном участке траектории.
5. Касательное ускорение точки на криволинейном участке траектории.
6. Нормальное ускорение точки на криволинейном участке траектории.
7. Твердое тело – любая совокупность материальных точек, расстояние между которыми не изменяется при любых взаимодействиях.
8. Твердое тело совершает поступательное движение.
9. Скорость точек тела при поступательном движении.
10. Ускорение точек твердого тела при поступательном движении.
11. Твердое тело совершает вращательное движение.
12. Угол поворота тела.
13. Угловая скорость тела в какой-либо момент времени.
14. Угловое ускорение тела в какой-либо момент времени.
15. Радиус окружности, по которой двигается точка твердого тела.
16. Касательная скорость точки вращающегося тела.
17. Касательное ускорение точки вращающегося тела.
18. Нормальное ускорение точки вращающегося тела.
19. Полное ускорение точки вращающегося тела, равное геометрической сумме касательного ускорения точки и нормального ускорения.
20. Твердое тело совершает плоское движение, состоящее из поступательного движения вместе с полюсом и вращательного – вокруг полюса.
21. Точка при плоском движении твердого тела совершает сложное движение.
22. Абсолютная скорость точки при сложном движении, складывающаяся из переносной скорости (поступательного движения) и относительной скорости (вращательного движения).
23. Теорема о сложении скоростей.
24. Абсолютное ускорение точки, совершающей сложное движение, складывающееся из ускорений переносного (поступательного) и относительного (вращательного) движений.
25. Теорема Кориолиса о сложении ускорений.
26. Твердое тело совершает сложное движение.

27. В механике машин вместо термина «тело», принятого в теоретической механике, применяем термин «звено».

28. Звено «ползун» совершает поступательное движение.

29. Звено «кривошип» совершает вращательное движение.

30. Звено «шатун» совершает сложное движение.

31. Звенья образуют плоские механизмы, которые совершают плоские движения.

32. Построение планов скоростей плоских механизмов.

33. Построение планов ускорений плоских механизмов.

34. Аналог скорости – это первая производная радиуса вектора по общим координатам.

35. Аналог ускорения – это вторая производная радиуса вектора точки по общим координатам.

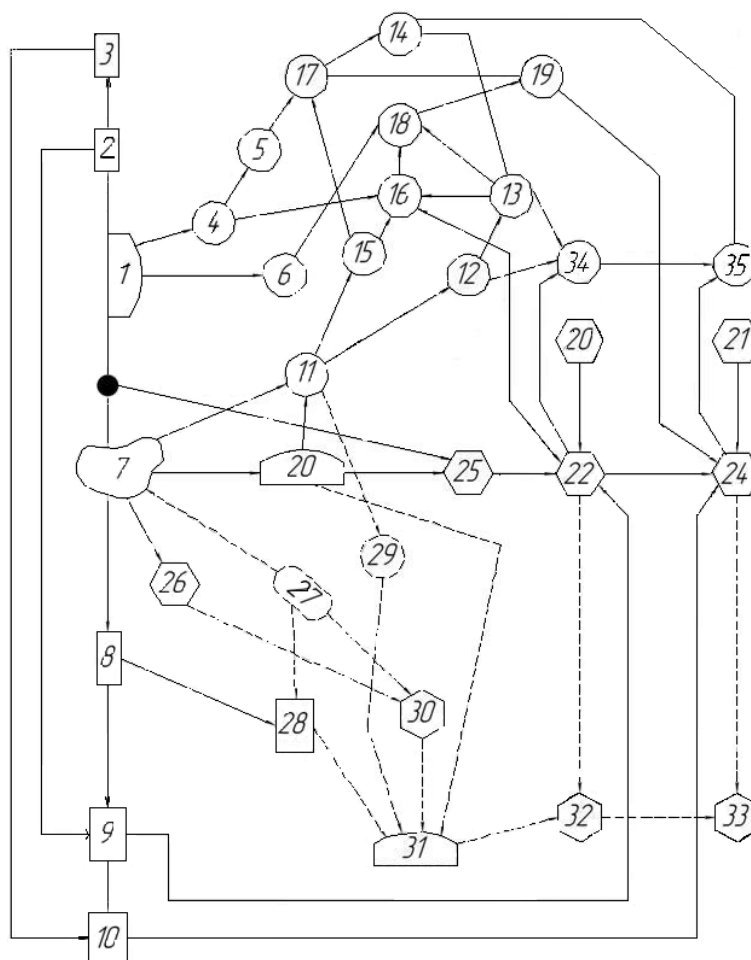


Рисунок 1. Граф «Кинематический анализ»

Используя рассмотренную методику разработки логических структур можно построить единый граф общетехнических дисциплин с разделением целей и задач на каждом этапе их изучения.